

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКСА
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
С ЦЕЛЬЮ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБ БЕЗОПАСНОСТИ**

Андряшин Д.А., Галеев Р.Р., Годовых А.В.

Научный руководитель: Годовых А.В., старший преподаватель

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: rrg@tpu.ru

Важными аспектами развития национальных систем ядерного образования являются быстрый отклик на потребности рынка, гибкая кадровая структура и развитие индивидуального подхода к обучению. Система подготовки кадров для отрасли должна быть максимально ориентирована на использование современных и перспективных информационных технологий, обеспечивающих высокое качество труда специалистов. При подготовке специалистов в области физической защиты в томском политехническом университете особое внимание уделяется физической защите ядерного объекта.

Целью данной работы является создание аналитического комплекса систем физической защиты, предназначенного для подготовки специалистов служб безопасности ядерных объектов. В рамках достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи: создание концепции модели аналитического комплекса, реализация модели в виде лабораторной установки, а также формирование процедур и правил при моделировании систем физической защиты.

Под системой принято понимать множество элементов, связанных друг с другом в единое целое, обладающее определенными свойствами, которыми отдельно взятые элементы не обладают. Физическая безопасность промышленных объектов, в том числе ядерных, обеспечивается посредством создания на них системы физической защиты, представляющей собой совокупность комплекса инженерно-технических средств физической защиты, организационных мероприятий, направленных на их эффективное функционирование, и персонала службы безопасности. [1,2] Основной целью физической защиты является предотвращение несанкционированных действий в отношении предмета физической защиты. Несанкционированными действиями являются хищение предмета физической защиты, либо диверсия в его отношении. Под предметом физической защиты, в нашем случае, понимается ядерный материал, ядерная установка либо пункт хранения ядерных материалов.

Одним из основных принципов построения систем физической защиты является принцип зонального построения, согласно которому на объекте выделяется несколько типов охраняемых зон – защищенная, внутренняя и особо важная зоны.[3] Размещение предмета физической

защиты в той или иной охраняемой зоне определяется его категорией, которая, в свою очередь, зависит от основных характеристик ядерного материала, наличия значимого количества ядерного материала прямого назначения, степени секретности предмета физической защиты, а также последствий несанкционированных действий в его отношении. Согласно требованиям, устанавливаемым нормативными документами, оснащенность элементами комплекса технических средств физической защиты изменяется от зоны к зоне. [4] Как уже было указано ранее, для эффективного функционирования системы разрабатывается ряд организационных мероприятий, предусматривающих, в том числе, процедуры, такие как процедура осуществления санкционированного доступа в определенную зону, процедура осмотра лиц, для выявления наличия предметов, запрещенных к проносу, процедура обхода зоны подразделениями охраны и т.п. [5] Для достижения лучшей защищенности, процедуры подтверждения прав санкционированного доступа, в зависимости от зоны, могут усложняться. Так, например, для доступа в особо важную зону должно выполняться так называемое правило двух, то есть одновременное присутствие не менее двух лиц, имеющих права санкционированного доступа.[6]

Для изучения взаимодействия элементов комплекса инженерно-технических средств физической защиты с помощью программных средств было смоделировано предприятие, представляющее собой гипотетический ядерный объект, в состав которого входит производственное здание, административное здание, периметр, в разрыве периметра для обеспечения контролируемого доступа организован людской контрольно-пропускной пункт и автомобильный контрольно-пропускной пункт.

Аналитический комплекс реализован в виде экспериментальной установки, представляющей собой автоматизированное рабочее место, содержащий контрольно-приемные приборы, элементы охранной сигнализации, элементы пожарной сигнализации, элементы системы контроля и управления доступом, а также элементы системы оптико-электронного наблюдения. Кроме того, в состав комплекса входит программное обеспечение, позволяющее моделировать взаимодействие

вышеперечисленных элементов. Обширный набор контроллеров и имитаторов исполнительных устройств позволяет воспроизвести функционирование систем физической защиты различных объектов. Внешний вид рабочего окна программной оболочки аналитического комплекса представлен на рисунке 1.

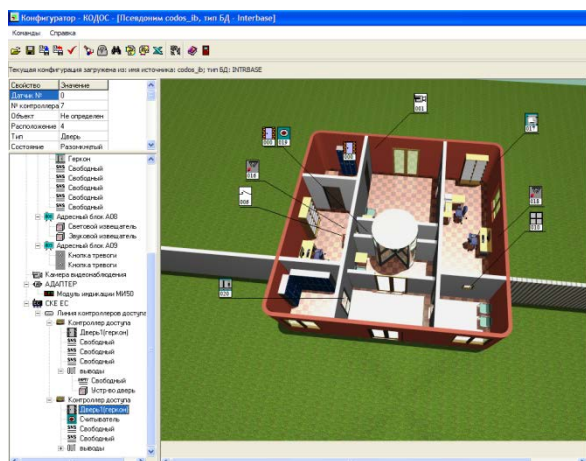


Рис.1. Рабочее окно программной оболочки аналитического комплекса

Особенностью представленного комплекса является то, что любой элемент (как устройство, так и подсистема), относящийся к инженерно-техническим средствам в зависимости от места постановки имеет закрепленные за собой процедуры, исходящие из нормативной документации, а также правила, устанавливаемые оператором. Таким образом, экспериментальная установка дает возможность проводить моделирование некоторых процедур и процессов, таких как процедура осуществления санкционированного доступа, процесс обнаружения несанкционированного действия, процесс формирования сигнала тревоги, процесс реагирования системы на несанкционированное действие. Разработанный комплекс позволяет наглядно отобразить различие данных процедур и процессов в разных охраняемых зонах рассматриваемого объекта. Модель используется в таких курсах, как «Физическая защита ядерного объекта», «Технические средства охраны». Данные курсы включают в себя лекционные, практические и лабораторные занятия. По

завершению курсов программой обучения предусмотрены курсы, выполняемые студентами.

Использование моделей, имитирующих различные охраняемые объекты и условия функционирования их систем безопасности, позволяют провести оценку проведенных работ на этапах создания и совершенствования систем физической защиты; сформулировать подходы к формированию подготовки специалистов служб безопасности. Модель позволяет изучить работу подсистем и элементов систем физической защиты как в совокупности, так по отдельности. Данный комплекс позволяет использовать как элементы с уже описанными параметрами, так и изменять их, то есть проводить не только обучение, но и самостоятельное моделирование. Дальнейшее развитие модели предусматривает работу с имитационным блоком, а также математические расчеты, в целях определения эффективности системы физической защиты.

Список литературы

1. Об использовании атомной энергии: Федеральный закон N 170-ФЗ. М.: Кремль, 1995. – 27 с.
2. Об утверждении Правил физической защиты материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов: Постановление Правительства РФ от 19.07.2007 N456 //Собрание законодательства Российской Федерации. – 2007. – № 31. – Ст. 4081.
3. Об утверждении Положения об общих требованиях к системам физической защиты ядерно-опасных объектов Минатома России: Приказ Минатома России от 10.10.2001 N 550. М., 2001. – 49 с.
4. НП 083-07. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов. – М., 2007 – 16 с.
5. Khairallah M. Physical Security Systems Handbook. Oxford UK: Elsevier Inc., 2009. – 296 p.
6. Проектирование и оценка систем физической защиты: пер. с англ. В.И. Воропаева, Е.Е. Зудина, К.А. Костылева, Н.И. Баяндина/М. Гарсия; под общ. ред. Р.Г. Магауенова. – М.: Мир, 2003. – 386 с.